

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-275511

(43)Date of publication of application : 22.10.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

B65G 49/00

C23C 14/56

H01J 37/317

H01L 21/265

(21)Application number : 03-062660

(71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 01.03.1991

(72)Inventor : ASAKAWA TERUO

OSAWA SATORU

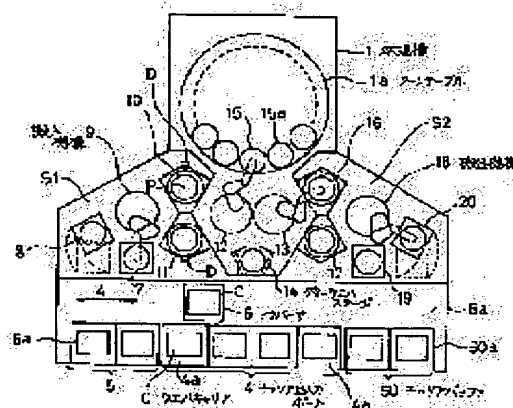
HOSAKA NOBORU

## (54) TRANSFERRING SYSTEM AND TREATING DEVICE FOR OBJECT TO BE TREATED

## (57)Abstract:

PURPOSE: To shorten the time required for transferring a wafer at the time of treating the wafer kept, for example, in the atmosphere in a vacuum treating vessel.

CONSTITUTION: Load-lock devices 10, 11, 16, and 17 respectively having positional deviation detecting functions are provided on the carrying-in and carrying-out sides of a treating vessel 1 two sets by two sets and one of the two sets on each side is used as a standby device. On the atmosphere side of the vessel 1, a carrying-in and carrying-out mechanisms 9 and 18 are installed. In the vessel 1, two transferring mechanisms 12 and 13 are provided and a dummy wafer stage 14 is positioned within the operating extents of the mechanisms 12 and 13. Wafers are respectively carried in the vessel 1 in a double-line state from load stages 7 and 8 through the devices 10 and 11 by means of the mechanism 9 and simultaneously placed on and removed from a turntable 1 by adjusting the timing of the mechanisms 12 and 13. After removing, the wafers are carried out from the vessel 1 in a double-line state. At the time of removing the wafers from the turntable 1, a dummy wafer in the vessel 1 is used at need.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-275511

(43)公開日 平成5年(1993)10月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/68	A	8418-4M		
B 6 5 G 49/00	A	9244-3F		
C 2 3 C 14/56		8520-4K		
H 0 1 J 37/317	B	9172-5E		
		8617-4M		
			H 0 1 L 21/ 265	D
			審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号 特願平3-62660

(22)出願日 平成3年(1991)3月1日

(71)出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目3番1号

(72)発明者 浅川 輝雄

東京都新宿区西新宿2丁目3番1号 東京  
エレクトロン株式会社内

(72)発明者 大沢 哲

東京都新宿区西新宿2丁目3番1号 東京  
エレクトロン株式会社内

(72)発明者 保坂 登

東京都新宿区西新宿2丁目3番1号 東京  
エレクトロン株式会社内

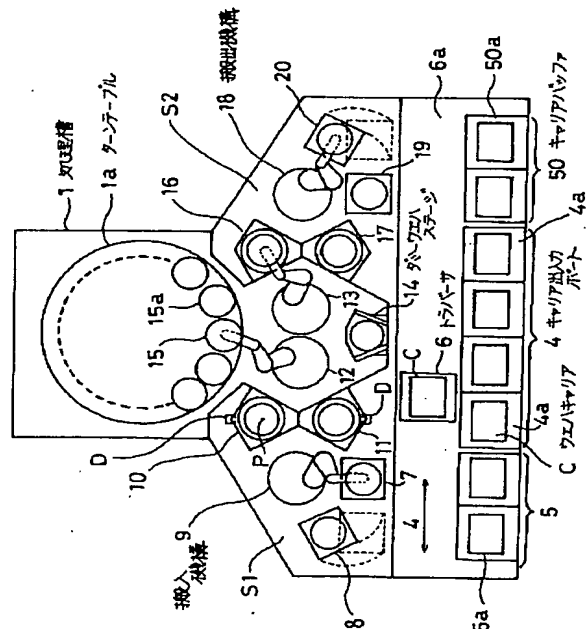
(74)代理人 弁理士 井上 俊夫

(54)【発明の名称】 被処理体の移載システム及び処理装置

(57)【要約】

〔目的〕例えば大気中のウエハを真空の処理槽内で処理する場合に、ウエハの移載に要する時間を短縮する。

〔構成〕処理槽1の搬入側、搬出側に各々2基の位置ずれ検出機能を備えたロードロック装置10、11、16、17を設置し、そのうちの1基づつは、待機用として用いられる。大気側には、搬入機構7と搬出機構18を設ける。処理槽1内には、2基の移載機構12、13を設け、更にダミーウエハステージ14を移載機構12、13の操作範囲内に設ける。ウエハは、ロードステージ7、8から搬入機構7によりロードロック装置10、11を介して複線的に処理槽1内に搬入され、2基の移載機構12、13のタイミングをとることにより、ターンテーブル1に対して載置と取り出しが同時に行われる。そして同様にして複線的に搬出される。このとき必要に応じて処理槽内のダミーウエハが使用される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一の気体雰囲気である外部からロードロック装置を介して他の気体雰囲気である処理槽内に被処理体を搬入し、ここでバッチ処理する処理装置において、

前記処理槽に被処理体の搬入口及び搬出口を別個に設けて、これらに夫々搬入用のロードロック装置及び搬出用のロードロック装置を設置し、

外部から被処理体を前記搬入用のロードロック装置に搬入する搬入機構と、前記搬入用のロードロック装置から被処理体を処理槽内の載置部に移載する第1の移載機構と、前記載置部から被処理体を搬出用のロードロック装置に移載する第2の移載機構と、前記搬出用のロードロック装置から被処理体を外部に搬出する搬出機構とを設けたことを特徴とする被処理体の移載システム。

【請求項2】 前記搬入用のロードロック装置は、被処理体の位置ずれを検出する位置ずれ検出機構を有することを特徴とする請求項1記載の被処理体の移載システム。

【請求項3】 処理槽内の載置部に複数の被処理体を置いてバッチ処理する処理装置において前記載置部にダムーとして置くための被処理体を収納する収納部と、この収納部に収納された被処理体を前記載置部に移載する移載機構とを、処理槽内に設けたことを特徴とする被処理体の処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は被処理体の移載システム及び処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えばイオン注入装置では、図3に示すようにターミナルユニットTのイオン発生器Iから発生したイオンを分析マグネットMで曲げて加速管Aを通じ、処理槽1内のターンテーブル1a（イオン注入時には起立している。）上の複数のウエハWに対し順次イオン注入を行っている。一方各ウエハは外部からターンテーブル1aにおいて正確に位置合わせした状態で載置されなければならない。

【0003】そこで従来では例えば図4に示すように処理槽1の外の所定位置に置かれたキャリア3からウエハWを大気側の搬送ロボットR1により一枚づつ一旦位置合わせ装置ODに移し、ここでウエハの向き及び中心の位置ずれを検出して、そのずれ分について例えば方向の修正及び中心の修正の2ステップを行って位置決めし、次いで搬送ロボットR1により位置合わせ装置OD内のウエハWをロードロック装置2内に移し、この中を真空排気した後処理槽1側の搬送ロボットR2によりウエハWをロードロック装置2からターンテーブル1aに搬送していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように真空中あるいは減圧雰囲気にてウエハをバッチ処理する場合、ウエハを移載するシステムとしては、図4に示した方法をはじめいろいろな形式が採用されているが、真空中へのウエハの出し入れが容易ではないことや処理単位（一度に処理されるウエハ枚数）は搬送単位（ウエハキャリアの収納枚数）と異なるため、設計が難しく、

1. 工場の自動化のためのウエハキャリア流通機構との間のインタフェイスが取りにくい。そのため特別なインタフェイスユニットを付け足さなければならず、コストが高くなる上、システムのセッティングにも時間がかかる。

【0005】2. 移載ステップの数が多く、またまた待ち時間の発生するステップも多いため、全体として移載速度が遅い。

【0006】3. ウエハの移載順序は適当でなく、ウエハの上方にあるウエハを動かすなど、クリーン化対策が不十分である。

【0007】4. バッチサイズがウエハキャリアの収納枚数と異なるため、処理済みのウエハを元のウエハキャリアの元のスロットに戻すなどのウエハの管理がしにくい。

【0008】5. ウエハの位置合わせ装置を経由して移載されるため、移載ステップが増え、この結果ウエハのダメージ、パーティクルなどが増加しやすくなって歩留まりの低下につながると共に、ハンドリング回数の増加に伴って搬入時間が増加し、装置の処理スループットを下げる要因になっていた。などの問題点があるの実情である。

【0009】本発明は、このような事情のもとになされたものであり、その目的は、被処理体の搬入から搬出にいたるまでの移載速度を早くすることができて、スループットを向上させ、しかも受け渡しや受け取りに伴う被処理体の管理を容易におこなうことのできる移載システム及び処理装置を提供することにある。。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、一の気体雰囲気である外部からロードロック装置を介して他の気体雰囲気である処理槽内に被処理体を搬入し、ここでバッチ処理する処理装置において、前記処理槽に被処理体の搬入口及び搬出口を別個に設けて、これらに夫々搬入用のロードロック装置及び搬出用のロードロック装置を設置し、外部から被処理体を前記搬入用のロードロック装置に搬入する搬入機構と、前記搬入用のロードロック装置から被処理体を処理槽内の載置部に移載する第1の移載機構と、前記載置部から被処理体を搬出用のロードロック装置に移載する第2の移載機構と、前記搬出用のロードロック装置から被処理体を外部に搬出する搬出機構とを有することを特徴とする。

【0011】請求項2の発明は、請求項1の発明におい

て、被処理体の位置ずれを検出する位置ずれ検出機構を設けたことを特徴とする。

【0012】請求項3の発明は、処理槽内の載置部に複数の被処理体を置いてバッチ処理する処理装置において前記載置部にダミーとして置くための被処理体を収納する収納部と、この収納部に収納された被処理体を前記載置部に移載する移載機構とを、処理槽内に設けたことを特徴とする。

【0013】

【作用】例えば大気中の被処理体であるウエハをいわばインプットのための搬入機構によりロードロック装置を介して処理槽内に搬入し、更に第1の移載機構を介して処理槽内の載置部に置く。この搬入の流れに並行して処理済みの被処理体をいわばアウトプットのための対応する装置を介して搬出する。これによって移載時間の短縮が図られる。このとき例えばロードロック装置内でウエハの位置検出を行い、また処理槽内の収納部からダミーウエハを載置部に置くようにすれば、より一層移載ステップが少なくなる。

【0014】

【実施例】本発明の実施例を図1を参照しながら説明する。この実施例ではウエハキャリアCを搬送する搬送車や作業者との間でウエハキャリアCの受け渡しを行うキャリア入出力ポート4が設けられており、この入出力ポート4は一直線上線に並ぶ4個のキャリアステージ4aを備えていて、4個までのキャリアCを一度に受け渡すことができるようになっている。またこの入出力ポート4の両側にはキャリアCを一時保管するために夫々インプットキャリアバッファ5及びアウトプットキャリアバッファ50が設置されており、各キャリアバッファ5、50は2個のキャリアステージ5a、50aを有する。

【0015】この例では各スロットがU字状に形成された例えば25枚の被処理体としてのウエハを収納できるキャリアCを用い、各ウエハが垂直に立った状態となるようにキャリアCを置くようにしているが、各ウエハが水平に積まれた状態となるように置くようにしてもよい。このキャリアCは、HEPAフィルタを有する送風装置から送風される清浄な空気的环境中に常に置かれるようにしてある。

【0016】前記入出力ポート4及びキャリアバッファ5、50からなるステージラインに沿ってキャリアCを搬送するトラバーサ6の移動路6aが設置されており、このトラバーサ6は、移動路6aの長手方向に沿って移動するための自由度と、紙面に垂直にキャリアCを持ち上げるための自由度と、各キャリアステージにキャリアCを置くために移動路6aの長手方向と直交する方向にキャリアCを移動させる自由度とを有し、一列に並ぶ8個の前記キャリアステージ4a、5a、50aと、後述する搬入エリアS1の2個のロードステージ及び搬出エ

リアS2の2個のアンロードステージとの合計12個のステージの間で任意の場所から任意の場所へ移動できるように構成されている。

【0017】前記ステージラインに対し前記移動路6aを介して向かい合うように、処理槽1を中央にして搬入エリアS1及び搬出エリアS2が設置されている。前記搬入エリアS1には、キャリアCからウエハを取り出すためにキャリアCを置く2個のロードステージ7、8と搬入機構9とが設置されている。

10 【0018】一方のロードステージ7はトラバーサ6と搬入機構9とから共通にアクセスできる位置にあるため固定されているが、他方のロードステージ8は、トラバーサ6との間でウエハキャリアを受け渡す位置と搬入機構9によってウエハを取り出す位置とを一致させることができないため、両者の間を回転して移動するようになっている。ロードステージ7、8には搬入機構9に向かってU字部分の開口部が位置するようにウエハキャリアが置かれている。

20 【0019】前記搬入機構9は、例えば先端に真空チャックを持った水平多関節型のロボットアームが用いられ、旋回、伸縮、上下の3自由度、または旋回、伸縮の2自由度を持ち、ロードステージ7、8と後述するロードロック装置との間でウエハの受け渡しを行う。

【0020】例えばイオン注入処理を行うための処理槽1と搬入エリアS1との間には、2基の搬入用のロードロック装置10、11が設置されており、これらは各々図示しない大気側のゲート、処理室1側のゲート及び真空ポンプを備えている。また各ロードロック装置10、11は、ウエハの位置ずれ量、即ち回転角のずれ及び中心のずれを検出するための位置ずれ検出機構Dを内蔵している。

【0021】ウエハの位置ずれを検出する方法としては、例えばウエハを水平面に沿って回転させる回転機構を設けると共に、ウエハの周縁から回転中心までの距離を計測するように当該周縁に対してウエハ面と直行にレーザを照射し、これにより各回転位置毎の前記距離を計測して、前記位置ずれ量を求めることができる。ただし本発明では他の方式例えばTVカメラを利用してその画像に基づいて位置ずれ量を求めることもできる。

40 【0022】また複数枚のウエハをロードロック装置内に収納し、これについて位置ずれを検出する場合、例えばウエハキャリアに昇降機構を組み合わせると共に、ウエハキャリアを昇降時にロードロック装置内のターンテーブルと衝突しないような形状とし、複数枚のウエハが積まれたキャリアを間欠的に降下させて、下側のウエハから順にターンテーブルにより回転させて位置ずれを検出した後取り出すといった方式により対処することができる。この場合、例えばウエハの周縁を検出する光学ユニットについては、ウエハの移動路内と外の間で移動で

【0023】ここでウエハの位置ずれ量を修正するためには、この例ではロードロック装置10、11内の回転軸によりウエハを回転させて回転角のずれ（オリエンテーションフラットの方向）を修正し、中心のずれについては、処理槽1内の第1の移載機構12により修正するようにしているが、回転角のずれについても第1の移載機構により修正してもよいし、あるいは、回転角のずれ及び中心のずれの双方を、ロードロック装置10、11内で修正してもよい。

【0024】前記処理槽1内には、例えば前記搬入機構9と同様の構成の第1の移載機構12及び第2の移載機構13が設置されており、例えばいずれも旋回と伸縮の自由度を持っている。またこの処理槽1内には、ターンテーブル1aにダミーとして載置されるダミーウエハを置くためのダミーウエハステージ14が設置されている。なおターンテーブル1aは、周方向に沿って並ぶ、例えばキャリアCの収納枚数と同じ25枚のウエハブラテン15を有し、例えばイオン注入処理では、このテーブル1aを起立させて順次回転させて各ウエハの処理が行われる。

【0025】以上において、各部分の位置関係及びロードロック装置の形状に関して述べると、一方のロードロック装置10内のウエハ位置（位置ずれのないウエハの位置）の中心Pから大気側の搬入機構9の回動中心までの距離と、前記中心Pから処理槽1内の第1の移載機構12の回動中心までの距離とは等しく、この関係については、他方のロードロック装置11についても同様であり、また前記ダミーウエハステージ14の中心は第1の移載機構12の回動中心から前記距離だけ離れたところに位置している。そして各ロードロック装置10、11の平面形状は五角形をなして、大気側の各ゲートは、互いにその長軸が鋭角に交差するように搬入機構9に対して向かい合っており、また処理槽1側の各ゲートも同様にして第1の移載機構12に向いている。このようにすれば搬入機構9及び移載機構と2基のロードロック装置10、11とを互いに接近して設けることができるので、装置全体の小形化が図れる。このような位置関係及びロードロック装置の形状は、後述する搬出側についても同じである。

【0026】前記第1の移載機構12は、ロードロック装置10、11からウエハを取り出してターンテーブル1a上のウエハブラテン15に移載する他、ダミーウエハをダミーウエハステージ14から取りだし、直接ウエハブラテン15に移載するか一旦ロードロック装置10、11に渡して位置合わせを行い、再度受けとってウエハブラテン15に移載する役割を持つ。

【0027】また前記第2の移載機構13は、ウエハブラテン15からウエハを取り外し、後述するバッファ入りロードロック装置16、17に移載する他、ウエハブラテン15上のウエハがダミーウエハである場合にはこ

れをダミーウエハステージ14に戻す。

【0028】前記処理槽1と搬入エリアS1との間には、2基の搬出用のロードロック装置16、17が設置されており、これらは各々図示しない大気側のゲート、処理室1側のゲート及び真空ポンプを備えている。また各ロードロック装置16、17の中には、前記ウエハキャリアCと同数のウエハを収納することのできるウエハキャリアよりなるバッファが内蔵されている。

【0029】前記搬出エリアS2には、前記搬入機構9と同様の構成の搬出機構18とアンロードステージ19、20とが設置されており、この搬出機構18は、ロードロック装置16、17とアンロードステージ19、20との間でウエハの受け渡しを行う。前記アンロードステージ19、20は、処理済みのウエハが収納されるウエハキャリアを置くための受け台である。

【0030】そして一方のアンロードステージ19は、キャリアトラバーサ6と搬出機構18とから共通にアクセスできる位置にあるため固定されているが、他方のアンロードステージ20は、トラバーサ6によりキャリアを受けとる位置と搬出機構18によってウエハを挿入する位置とを一致させることができないため、両者の間を回転して移動するようになっている。アンロードステージ19、20には、搬出機構18に対してU字部分の開口部が向くようにウエハキャリアが置かれる。

【0031】即ちこの実施例では、搬入エリアS1の各部分と搬出エリアS2の各部分とが処理槽1を介して対称に配置され、また処理槽1内においても2つの移載機構が対称に配置されており、装置全体として左右対称的なレイアウトになっている。

【0032】次に上述実施例の作用について述べる。本装置の前段階の工程を終了したウエハは、一般に25枚入りのウエハキャリアの2個を1ロットとして図示しないウエハキャリア搬送ロボットによって、本装置のキャリア受け渡し台であるキャリア入出力ポート4aの搬送エリアS1側（図中左側）の2個のキャリアステージ4aに受け渡される。このキャリア入出力ポート4aは、4個のキャリアステージ4aを備えているため、この2個のキャリアからなる1ロットを受け取ると同時に、本装置にて既に処理が終了した同じく2個のキャリアからなる1ロットを、搬出エリアS2側（図中右側）の2個のキャリアステージ4aに、受け取り動作と干渉せずに受け渡される。キャリア入出力ポート4にて受けとったキャリアCは、ここからキャリアトラバーサ6によって搬送され、ロードステージ7、8のいずれかに逐次移載される。ロードステージ7、8が空いていない場合は、図中左側のインプットキャリアバッファ5のキャリアステージ5aに移され、ロードステージ7、8が空いた時点で再度キャリアトラバーサ6によってロードステージ7、8に移載される。

【0033】そしてロードステージ7、8に置かれたキ

キャリアCからは、搬入機構9によってウエハが下のスロットから順に取り出され、例えば枚葉式のロードロック装置10、11に交互に搬入される。ウエハを受け取ったロードロック装置10、11では、大気側のゲートを閉じて真空排気を開始すると同時に先述したようにしてウエハの位置ずれを検出する。

【0034】ロードロック装置10、11内の真空排気が終了すると、ロードロック装置10、11の大気側のゲートを開け、第1の移載機構12によってウエハが取り出され、ターンテーブル1a上のウエハブラテン15に装着される。この時当該第1の移載機構12は、ロードロック装置10、11で検出された位置ずれ情報を基にして、ウエハを受け取るときにその位置ずれを修正するようにして制御される。

【0035】ターンテーブル1aはウエハを受け取ると例えば時計回りに回転し、全てのウエハブラテン15にウエハが装着されるまで前記動作が繰り返される。この際に装着すべきウエハが不足した場合は予め処理槽1内のダミーウエハステージ14に用意してあるダミーウエハを第1の移載機構12にて取り出し、直接ウエハブラテン15に移載するか、一旦ロードロック装置10、11に戻して位置ずれ検出をおこなって、再度これをウエハブラテン15に装着する。一方既にターンテーブル1a上での処理が終了したウエハは、先述したウエハブラテンへの各々のウエハ装着動作に先だって、ウエハの装着が行われる位置に隣接する図の15aで示す位置で第2の移送機構13によって取り出される。この取り出しについては、ウエハの装着順序に従って行われ、各ウエハは、バッファ入りロードロック装置17、18内のウエハキャリアCと同枚数入りのバッファ（図示せず）に上から順に挿入される。ロードロック装置16、17のうちの一方が収納可能枚数に達すると、他方が使用される。この時ダミーウエハは第2の移載装置13によってダミーウエハステージ14に戻される。収納可能枚数に達した方のロードロック装置においては、速やかに処理槽1のゲートを閉じて大気圧に復帰し、続いて大気圧側のゲートを開く。

【0036】しかる後当該ロードロック装置内のウエハは、搬出機構18により下から順に取り出され、アンロードステージ19、20におかれたウエハキャリア内に戻される。この時使用されるウエハキャリアが、当該ウエハをロードするときに用いていたウエハキャリアになるように、ロードステージ7、8において空になったウエハキャリアをトラバーサ6により運んで来るように制御する。ウエハを戻されたキャリアは、逐次アンロードステージ19、20からキャリアトラバーサ6によって運び出され、必要があればアウトブットキャリアバッファ50内のキャリア受け渡し台であるキャリアステージ50aに一時退避され、2個のキャリアを1ロットとしてキャリア入出力ポート4を通じて図示しないキャリア

搬送ロボットに受け渡される。

【0037】次に上述実施例の各プロセスにおけるウエハの取り出し順序に関して述べる。先ず入出力ポート4からキャリアCを受け取ったロードステージ7、8ではキャリアCの下側のスロットから順にウエハを取り出している。そして搬入側のロードロック装置10、11を枚葉式のものとし、ここでのウエハの順番をなくすると共に、処理槽1のターンテーブル1aにおいては先乗せ先出しとし、ここでの順番の逆転もなくしている。

【0038】そして搬出側のロードロック装置16、17内のバッファのウエハ収納数はキャリアCの収納数と同じであり、ここに上から挿入して下から取り出すことにより、順番を逆転させている。従って搬出側のロードロック装置16、17では、搬入側のロードロック装置10、11において最後に取り出した最上スロットのウエハが一番最初に取り出されることになる。続いてアンロードステージ19、20では、ロードステージ7、8において空になったキャリアCをトラバーサ6により移送してきて使用し、当該キャリアCの一番上のスロットから順にウエハを挿入しているので、結局あるキャリア群についてみたとき、処理前のキャリアと同じキャリアに同じ順番で戻されることになり、ロット管理に適合する。

【0039】更にロードロック装置10、11としてウエハを複数枚収納できるバッファ入りロードロック装置を用いる場合には、バッファの収納枚数を例えばターンテーブル1aの収納枚数と等しくしておき、次のような移載手順を行うことによって、ロット管理に対して容易に対処することができる。即ち、先ずロードステージ7、8ではキャリアCの下側のスロットから順にウエハを取り出し、ロードロック装置10、11内のバッファに上から順に挿入して下から取り出す。これによりバッチサイズ単位でウエハの順番が逆転する。

【0040】その後ターンテーブル1aの回転方向を、ウエハをロードするときとアンロードするときとで逆転させ、上記のバッチサイズ単位のウエハの順番の逆転を戻す。例えば第1及び第2の移載機構12、13のターンテーブル1aにおけるアクセス位置を図1の15で示す位置とし、ターンテーブル1aをロード時には反時計回りに回転させ、アンロード時には時計回りに回転させるようにすればよい。続いて搬出側のロードロック装置16、17内の同様のバッファに上から順に挿入して下から取り出すことによって再度ウエハの順番を逆転させる。この結果ロードステージ7、8のキャリアCから最後に取り出した最上スロットのウエハが一番最初に取り出されることになる。そしてアンロードステージ19、20では、上述と同様にしてロードステージ7、8において空になったキャリアCをトラバーサ6により移送してきて使用し、当該キャリアCの一番上のスロットから順にウエハを挿入しているので、処理前のキャリアと同

じキャリアに同じ順番で戻されることになり、ロット管理に適合する。

【0041】従ってこのようにすることにより、他のウエハ流通機構との間で特別なインターフェイスを設けなくて済む。またウエハをキャリアに対して上から挿入し、下から取り出しているため、ハンドリングされるウエハの下には他のウエハが存在しないから、ウエハのクリーン化を図ることができる。

【0042】上述実施例においては、ターンテーブル1aにウエハが載置されると、当該ターンテーブル1aが垂直に起立して、図3に示すターミナルユニットTよりのイオンの注入処理が行われ、従って移載機構12、13の配置されている領域は移載領域であって、ターンテーブル1aからターミナルユニットT側は処理領域に相当するものであるが、この実施例における処理槽1は、これら領域の双方を含むものとする。

【0043】ここで上述実施例では、更に次のような特有の利点がある。即ちキャリア入出力ポート1に、他の場所から搬送ロボットにより運ばれてくるキャリアCを受け取るためのキャリアステージ4aと処理済みのウエハを運び出すためのキャリアステージ4aとを別個に設けているので、搬送ロボットはキャリアCを受け渡した後直ちに処理済みウエハを収納したキャリアCを受け取ることができる。しかもキャリアCを一時的に保管するためのバッファステージ5a、50aを設けているので、例えば搬送ロボットの到着が遅れてもここに置いてあるキャリアCを取り込めるし、またキャリアCを置くことができるので、無駄な待ち時間をなくすることができる。

【0044】またロードステージ、アンロードステージとして各々2個ずつ配置しているので、一方のステージのキャリアに対してウエハの取り出しあるいは受け渡しが終わった後、直ちに他方のステージのキャリアに対して操作が行えるので、この点からも無駄な待ち時間をなくことができ、この結果ウエハの移載速度を早くすることができる。

【0045】なお各ロードロック装置10、11、16、17のゲートに関しては、図2に示すようにウエハの取入口を垂直軸に対して例えば45度傾いた傾斜面21に形成すると共に、この取入口を開閉するためのゲートGを、水平な軸Pのまわりを回動する回動部材22に取り付けた構成とすれば、ゲートGの移動路が横方向に広がらず、またその移動距離も小さくて済むので、設置スペースを小さくできるという利点がある。この場合ゲートGを回動させる代わりに上下方向に直線的に移動するようにしてもよいし、更にこうした構成を処理槽側のゲートに適用してもよい。

【0046】以上において、搬入側及び搬出側のロードロック装置として実施例のように2基ずつ設置すれば、一方でウエハの取り出し作業を行っている間に他方で取

り入れ作業を行うことができるので、より一層のスループットの向上が図れるが、本発明では、2基に限定されことなく1基または3基以上設置するようにしてもよい。

【0047】そしてまた搬入側、搬出側のロードロック装置の両方に位置ずれ検出機構を設ければ、搬入、搬出のいずれかがダウンしたときにも、片方の位置ずれ検出機構を利用できるのでダウンによる処理効率の低下を小さく抑えることができる。

【0048】またロードロック装置の中には必ずしもウエハの位置ずれ検出機構を組み込まなくてもよく、この場合には大気中の搬入機構によってアクセスできる範囲内に位置ずれ検出機構を配置するようにすればよい。

【0049】更に本発明は、装置全体のレイアウトを実施例のように左右対称とすれば、例えば搬入エリアS1と搬出エリアS2との間を移動するトラバーサ6を設けることにより、各移載ステップのタイミングを容易にとれるなどの利点があるが、必ずしも左右対称でなくともよい。

【0050】また本発明では、互いに異なる気体雰囲気間のみならず、互いに気体の種類の異なる気体雰囲気間におけるウエハの受け渡しを行なう場合についても適応できる。

【0051】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、処理槽の搬入口と搬出口とを別個に設け、夫々にロードロック装置を設置すると共に、処理槽の外には搬入機構及び搬出機構を、また処理槽の中には一對の移載機構を設けているため、未処理の被処理体の取り込みと処理済みの被処理体の取り出しを並行して行うことができ、これにより全体から見れば、被処理体がインプットラインとアウトプットラインとを連続して流れるようになり、またロードロック装置を2個設置するなどして、複線化にも容易に対応でき、従って移載速度の向上を図ることができる。

【0052】請求項2の発明によれば、ロードロック装置内で被処理体の位置ずれを検出するようにしているため、従来のように被処理体を一旦位置合わせ装置に置くというハンドリングが不要になり、この結果被処理体のダメージ及びパーティクルを低減することができ、更に外部に位置合わせ装置が不要になることからその分装置全体の小形化を図ることができる。

【0053】また請求項3の発明によれば、処理槽内にダミーの被処理体を収納する収納部を設けているので、アンロードステージからロードステージにダミー用の被処理体を搬送したり、これをロードロック装置を通して処理槽内に搬入するといった移載ステップを必要としないので、この点からもスループットの向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す説明図である。



11

12

【図2】図1に示したロードロック装置の一部の構成例を示す側面図である。

【図3】イオン注入装置の全体構成を示す説明図である。

【図4】イオン注入装置におけるウエハの搬送システムの従来例を示す説明図である。

【符号の説明】

1 処理槽

\* 4 キャリア出入口ポート

7、8 ロードステージ

9 搬入機構

10、11、16、17 ロードロック装置

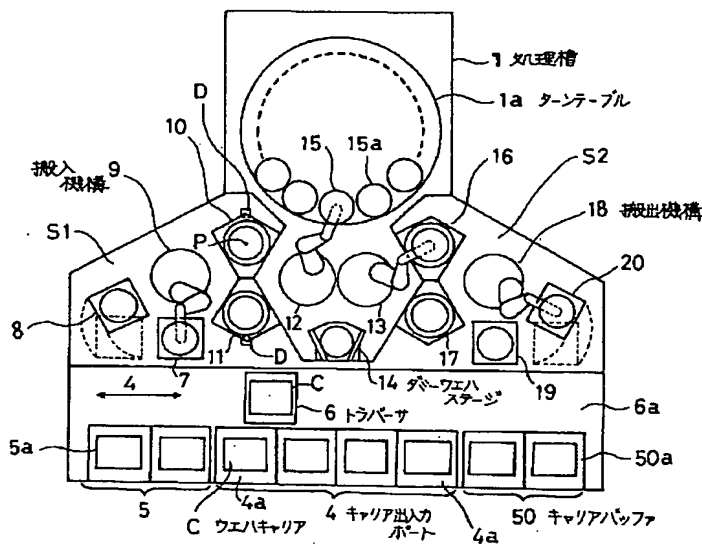
12 第1の移載機構

13 第2の移載機構

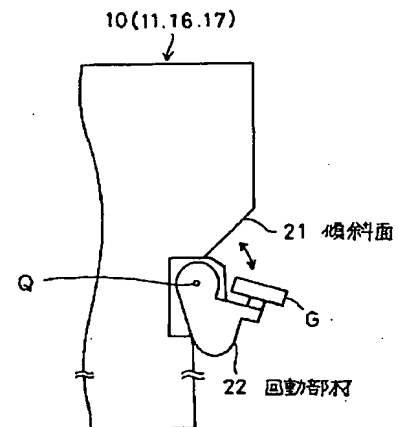
18 搬出機構

\* 19、20 アンロードステージ

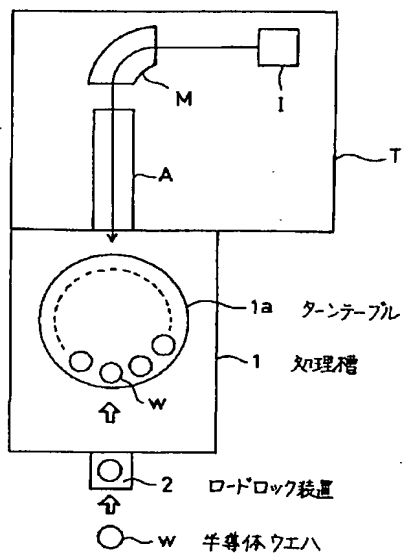
【図1】



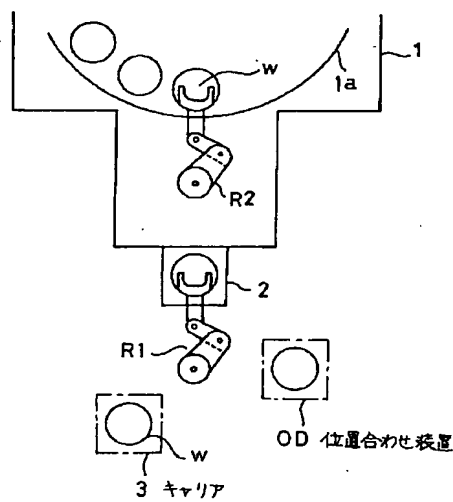
【図2】



【図3】



【図4】



(8)

特開平5-275511

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H01L 21/265

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所